

Passgenau, sicher und einfach

# Gramm Galvanoforming-System GAMMAT<sup>®</sup> easy



Bedienhandbuch GAMMAT<sup>®</sup> easy

Verarbeitungsanleitung ECOLYT SG100

**gramm**

## Gerät GAMMAT® easy

Das Herz der Gramm Galvanoforming Technik ist das Gerät GAMMAT® easy, welches die verschiedenen Goldabscheidungsprozesse regelt und steuert. Geregelt werden neben elektrischen Größen auch die Temperatur und die Rührbewegung in der Heizmulde.

Abmessungen	
Länge	24,0 cm
Breite	24,0 cm
Höhe	15,0 cm
Gewicht	2,0 kg

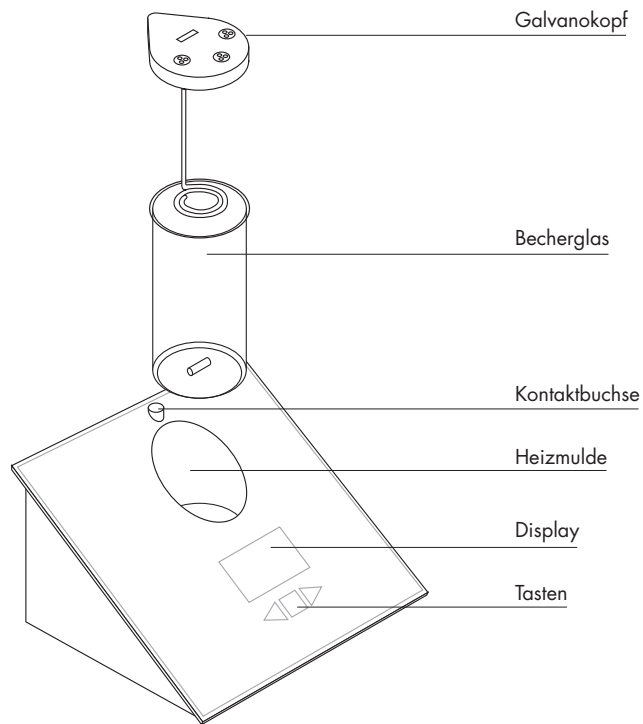
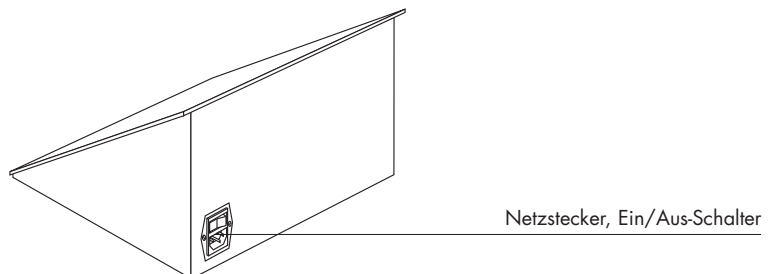


Abb. 1

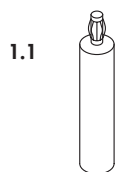
**⚠**  
**Stellen Sie sicher, dass während des Galvanisiervorganges die Stromversorgung gewährleistet ist.**  
 Gegebenenfalls das Galvanogerät an einer separaten Steckdose anschließen, die nicht mit dem Labor-Hauptschalter gekoppelt ist!



## Zubehör für GAMMAT® easy

Die Basisausstattung enthält alle für die Galvanotechnik notwendigen Teile.

**⚠**  
**Nur dieser Rührer ist zulässig!**  
 Rührergröße 6 x 35 mm  
 Art. Nr. 004.03.135



**Recycling Kathode**  
 Art. Nr. 004.03.121

1.2



**Magnetührer**  
 Art. Nr. 004.03.135

1.3



**2 Verdrängungskörper**  
 Art. Nr. 003.03.254

## Elektrolyte

Vor Benutzung der Flüssigkeiten sind die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter zu studieren. Das Goldbad ist in geschlossenen Behältern aufzubewahren, da Sauerstoff der Flüssigkeit schadet und sie zersetzt. Nach dem Galvanisier- bzw. nach dem Recyclingprozess die Flüssigkeiten in geschlossenen Behälter sammeln und an den Hersteller zurückgeben oder bei den zuständigen Stellen zu Entsorgung abgeben.

### ECOLYT SG 100

Das Goldbad ECOLYT SG 100 enthält 15g Gold pro Liter in Form eines ungiftigen Sulfid-Komplexes. Außerdem sind Zusätze von verschiedenen Ammoniumsalzen, sowie Additive in geringsten Konzentrationen enthalten. Das Goldbad ECOLYT SG 100 wurde erfolgreich einem Zytotoxizitätstest unterzogen und gemäß dem Medizinproduktegesetz zertifiziert (CE 0483).

### ACTIVATOR SG 100

Der zur erfolgreichen Abscheidung notwendige ACTIVATOR SG 100 enthält ein Antimonsalz in hoher Verdünnung. Zugegeben wird der ACTIVATOR SG 100 vor dem Prozess-Start in der vorgegebenen Menge (siehe Seite 5).

## Grundeinstellungen GAMMAT® easy

Die Bedienung ist menügeführt. Das Display informiert Sie immer über die aktuellen Schritte und fordert Sie auf, Einstellungen einzugeben. Einstellungen werden über die drei Sensortasten eingegeben und mit einem Signalton bestätigt. Die auf dem Display mit einem schwarzen Balken unterlegte Schrift informiert Sie über die ausgewählte Aktion. Bestätigt wird die Aktion durch Berühren der rechteckigen O.K.-Taste in der Mitte des Displays.

### RESET

Bei fehlerhafter Eingabe kann das Gerät zurückgesetzt werden (reset). Hierfür muss die „Links“- und „Rechts“-Taste gleichzeitig für etwa 5 Sekunden gedrückt werden. Dies ist zu jedem Zeitpunkt der Eingabe oder auch während des Prozessablaufes möglich.

**⚠ RESET nicht mit EIN-AUS-Schalter!**



### Betriebsmodus wählen

Das Gerät wird am Schalter an der Rückseite des Gerätes ein- und ausgeschaltet.

Wählen Sie ein Programm aus und bestätigen Sie Ihre Wahl.

4 **GAMMAT easy**

Bitte wählen Sie:

**Schichtstärke 1**

Schichtstärke 2



### Schichtstärke auswählen

Mit dem GAMMAT® easy Gerät können Galvanoformingteile mit unterschiedlicher Schichtstärke gefertigt werden:

Schichtstärke 1 ca. 200µm

Schichtstärke 2 ca. 260µm

Die ideale Schichtstärke liegt bei etwa 200µm (geben Sie ein: Schichtstärke 1).

5 **Galvanoforming 1**

Bitte wählen Sie:  
berechnete Goldmenge

0,50g



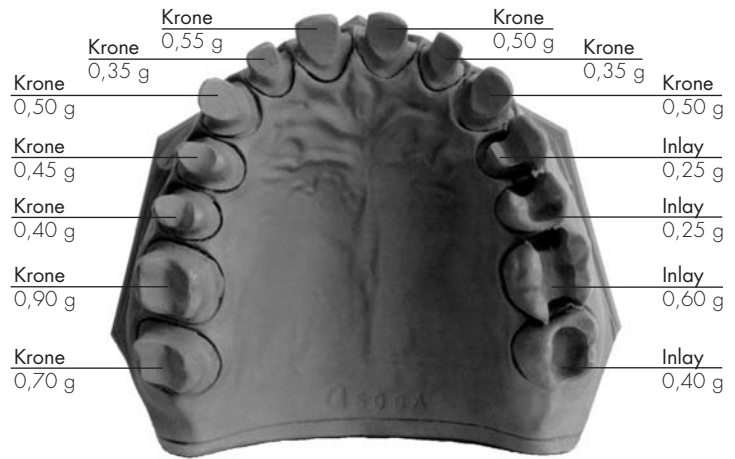
### Goldmenge bestimmen

Mit der linken oder rechten Pfeiltaste die exakte Goldmenge in Gewichtseinheiten eingeben. Bestätigen durch Drücken der mittleren Taste.

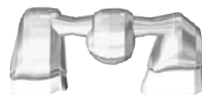
Die Bestimmung der Goldbadmenge richtet sich nach der Größe der zu beschichtenden Fläche. Für 1 cm<sup>2</sup> zu galvanisierender Fläche sind ca. 0,4g Gold notwendig. Auf dem Dosiermodell sind einige typische Indikationen präpariert; in den Sockel sind die entsprechenden Gewichte für die Vorgabe des Goldbades eingraviert. Diese Werte gelten sowohl für Schichtstärke 1 als auch Schichtstärke 2. Aus der eingesetzten Goldmenge ergibt sich eine Schichtdicke von ca. 200 bzw. 260µm.



Dosiermodell für teleskopierende Arbeiten



Dosiermodell für Kronen und Inlays



Brücke 3-gliedrig  
2,20 g  
150 ml



Brücke 3-gliedrig  
2,50 g  
170 ml

6 **Rechenbeispiel für einen Galvanisierprozess**

Indikation	Abgeschätzte Fläche laut Dosiermodell
Prämolarkrone	0.40 g
Molarkrone	0.80 g
Frontkrone	0.50 g
Inlay	0.60 g
<b>Gesamtmenge</b>	<b>2.30 g</b>

Ungenauigkeiten beim Abschätzen der Goldbadmenge liegen im Bereich von wenigen Prozent und führen im Allgemeinen zu geringfügig dickeren oder dünneren Teilen.

Bei mehreren Kronen ist ein einfaches Addieren der Gewichtseinheiten ausreichend – das Gesamtergebnis ist als Goldmenge in das Gerät einzugeben. Das Gerät GAMMAT® easy zeigt am Display die erforderlichen Mengen an ECOLYT SG 100 und ACTIVATOR 100 an.

**Zur exakten Berechnung des benötigten Goldbades empfiehlt sich die Verwendung des Zusatzgerätes GAMMAT® control.**

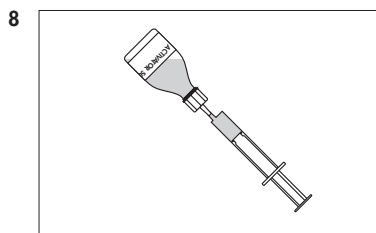
7

Galvanoforming 1	
Goldanteil	0,50g
Goldbad	040ml
Activator	2,0ml
<START>	



### Dosierung der Flüssigkeitsmenge

Entsprechend der zuvor kalkulierten Gewichtseinheiten werden die benötigten Mengen ECOLYT SG 100 und ACTIVATOR SG 100 vom Gerät automatisch errechnet und im Display angezeigt.



Messen Sie das Goldbad ECOLYT SG 100 mit dem Messzylinder ab und füllen Sie dieses in das Becherglas.

Verwenden Sie zur Dosierung des ACTIVATOR SG 100 die mitgelieferte 5ml-Spritze (Art.-Nr. 910.01.018) und fügen Sie den ACTIVATOR SG 100 dem dosierten Goldbad im Becherglas hinzu.

**⚠** Benutzen Sie für jede neue Flasche ACTIVATOR SG100 eine neue Spritze. ACTIVATOR SG100 verschlossen, kühl und dunkel aufbewahren. Die Spritze dient als Abdeckung.

**⚠** Bitte beachten Sie, dass das Gerät bei Schichtstärke 2 automatisch die größere Goldbadmenge errechnet. Vergessen Sie nicht, die größere Goldbadmenge bei Ihrer Preiskalkulation zu berücksichtigen

**⚠** Geben Sie den Magnetrührer in das Goldbad.

9

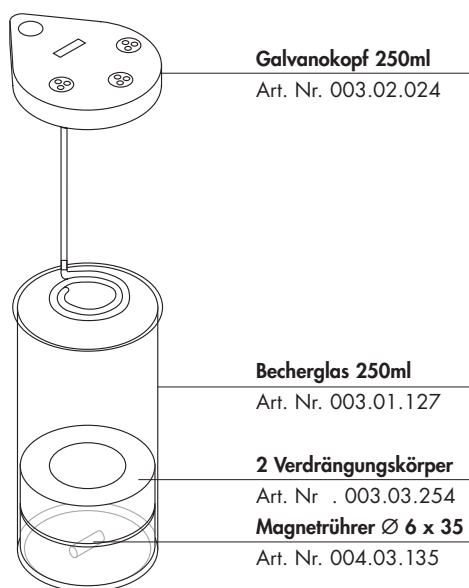
### Benutzung der Verdrängungskörper

Die freie Wahl der Anzahl der Galvanoteile wird durch die Anpassung des Arbeitsgefäßes an das benötigte Flüssigkeitsvolumen ermöglicht. Die Verdrängungskörper sind für kleine Volumina bis 0,9 g (entspricht 60 ml) notwendig, um alle Teile ausreichend mit Flüssigkeit zu bedecken (beachten sie die Anzeige im Display).

**⚠** Wenn mengenmäßig benötigt, immer beide Verdrängungskörper verwenden. Die Stümpfe müssen mit Flüssigkeit bedeckt sein.

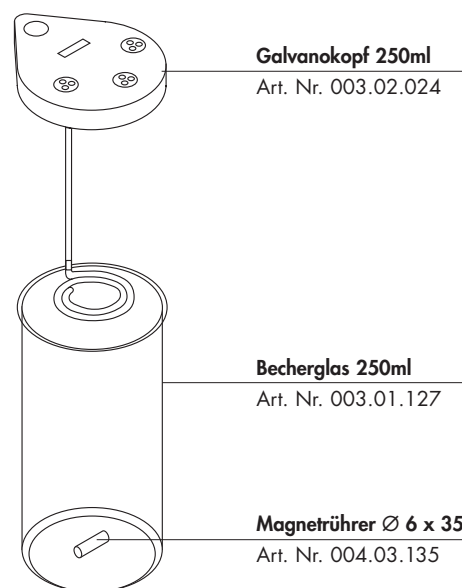
9.1

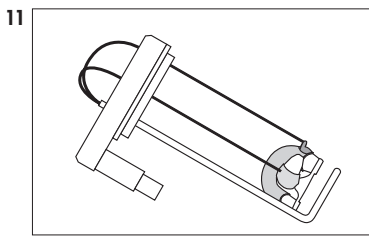
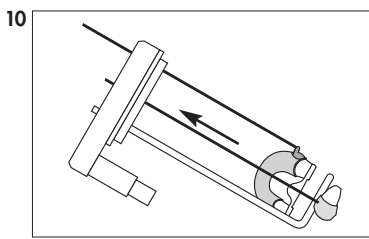
#### Goldmenge bis 0,90g



9.2

#### Goldmenge über 1,00g





### Bestücken des Galvanokopfes

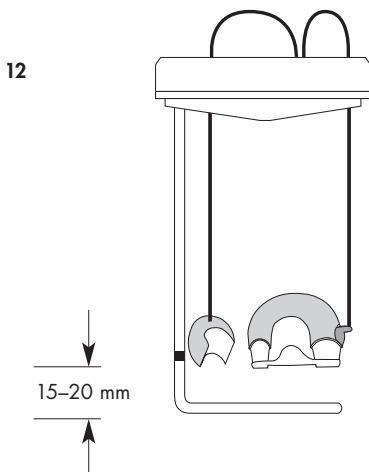
Vor dem Einstecken der Kupferstäbe durch die Silikondurchführungen des Galvanokopfes sollten die Teile auf Kontakt überprüft werden. Hierzu ist die Verwendung eines Multimeters mit Widerstandsmessung empfehlenswert. Der Durchgangswiderstand der Teile sollte zwischen 0,5 und 2  $\Omega$  liegen.

### Kontaktierung

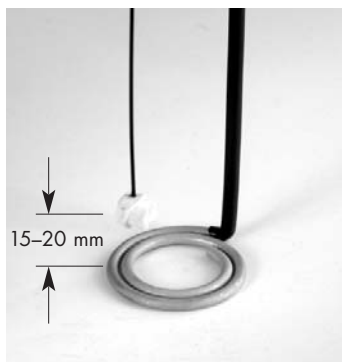
Nach dem Durchführen der Kupferstäbe werden diese in die Kontaktbuchse auf der Oberseite des Galvanokopfes eingesteckt und die korrekte Positionierung der Stümpfe kontrolliert.

### Wichtige Hinweise zur Positionierung

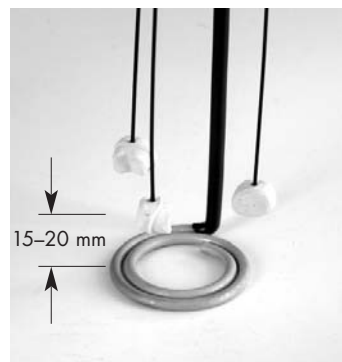
- 1 Eine korrekte Umflutung der Teile muss gesichert sein. Turbulenzen vermeiden. Drehrichtung des Rührers beachten (im Uhrzeigersinn).
- 2 Um eine bessere Umspülung zu gewährleisten, die Okklusalfächen entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn in die Flutung hängen. Größere Okklusalfächen in der Flutung neigen.
- 3 Objekte dürfen nicht das Glas oder die Verdrängungskörper berühren.
- 4 Die Teile gleichmäßig und gleich hoch über der Anode (Spirale) verteilen.
- 5 Der Abstand zwischen den Objekten und der Anode soll zwischen 15 und 20 mm betragen. Hilfsmittel hierbei ist die rote Markierung an der Ummanterung der Anodenhalterung.  
 ⚠ *Alle Teile gleich hoch einspannen!*
- 6 Bei Goldbadmengen bis 60 ml (entspricht 0,90 g Gold) sind beide Verdrängungskörper zu benutzen.
- 7 Inlays ca. 45° in der Flutung neigen.
- 8 Stege, Brücken und Verblockungen sollten waagrecht mit der zu galvanisierenden Fläche nach unten, quer zur Strömung eingespannt werden
- 9 Werden alle Hinweise beachtet, sind alle Teile auch im Zustand des Rührens vollständig mit Flüssigkeit bedeckt.



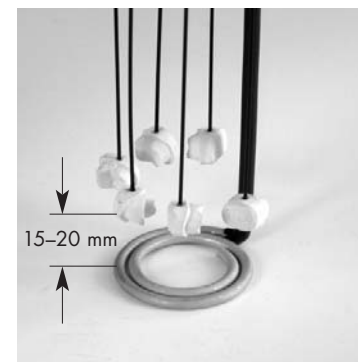
12.1



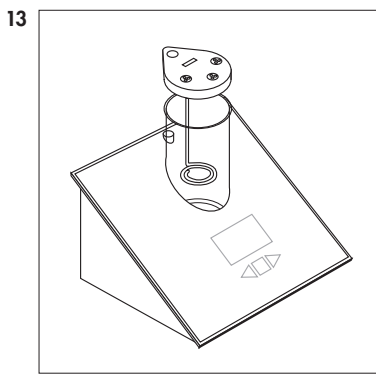
12.2



12.3



Positionierungsmöglichkeit von unterschiedlichen Gipsstümpfen im Galvanokopf.



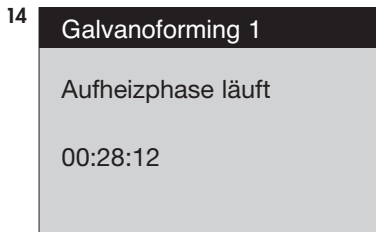
### Galvanokopf kontaktieren

Den Galvanokopf vorsichtig in das Glas setzen. Kontaktierung des Galvanokopfes durch Einstecken des Steckers in die Buchse.

⚠ Vermeiden Sie Verkanten beim Aufsetzen des Galvanokopfes.  
Drücken Sie hierzu auf die Mulde auf dem Galvanokopf.



Den Prozess durch drücken der quadratischen OK-Taste starten.



### Aufheizphase

Das Gerät heizt nun auf. Im Display erscheint die noch verbleibende Zeit bis zum Prozessbeginn.

⚠ Nach Prozessbeginn weder das Becherglas noch den Galvanokopf aus dem Gerät nehmen.

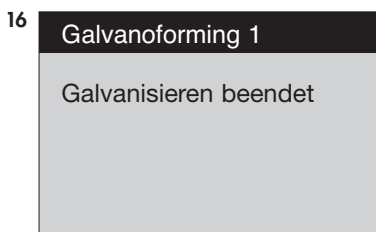
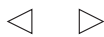


### Galvanoprozess

Nach Beendigung der Aufheizzeit startet der Galvanisierprozess automatisch. Auf dem Display erscheint die noch verbleibende Galvanisierzeit.

### RESET

Möchte man den Prozess abbrechen oder bemerkt man eine Fehleingabe bei der Goldmenge, kann der Galvanisierprozess durch gleichzeitiges 5-sekündiges Halten der beiden Pfeiltasten abgebrochen werden.



### Galvanoprozess beendet

Nach erfolgter Abscheidung schaltet das Gerät automatisch ab. Das Becherglas mit dem Galvanokopf aus dem Gerät nehmen. Es entsteht allerdings kein Schaden, wenn die Teile noch mehrere Stunden nach Prozessende im Elektrolyt verbleiben, zum Beispiel beim Galvanisieren über Nacht.



### Stromausfall

Tritt während der Aufheizphase oder des Galvanisierprozesses ein Stromausfall auf, wird der Galvanisierprozess fortgesetzt, falls die Temperatur des Goldbades nicht zu sehr gesunken ist. Am Ende des Galvanisierprozesses wird ein Stromausfall am Display mit ???.??. angezeigt. Überprüfen Sie die Schichtstärke der Teile mit einem geeigneten Gerät, z.B. Messuhr.

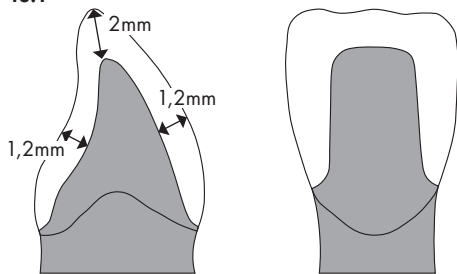
⚠ Ist die Arbeitstemperatur noch nicht erreicht, oder aber der Stromausfall so lange, dass die galvanischen Parameter nicht mehr eingehalten werden, bricht das Gerät den Prozess ab.

# Meisterstumpfvorbereitung Beispiel Krone

⚠ Arbeiten Sie unter dem Mikroskop.

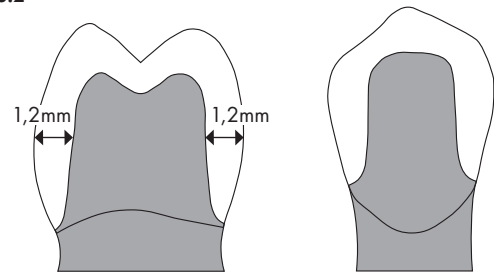
Bitte beachten Sie unsere Informationsbroschüre für den Zahnarzt mit Hinweisen zur Präparation.

18.1



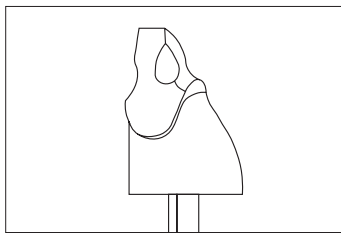
**Hohlkehlnäherung mit abgerundeten Kanten (Schulterpräparation)**  
(Wandstärke der Galvanogerüste ca. 0,2 mm, keramischer Platzbedarf ca. 1 mm)

18.2



**Anatomische Präparation im Seitenzahnbereich**  
Schulterpräparation mit Retentions- und Widerstandsform ohne Kanten oder Unterschnitte.

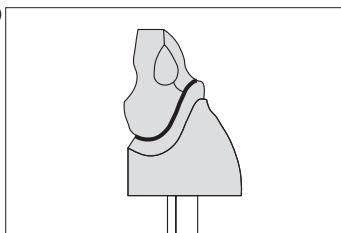
19



## Präparationsgrenze

Das Meistermodell kann mit allen laborüblichen Modellsystemen hergestellt werden. Die Präparationsgrenze am Meisterstumpf freilegen. Den Stumpfsockel leicht konisch zuschleifen. Unterhalb der Präparationsgrenze eine leichte Hohlkehle anlegen. Die Präparationsgrenze anzeichnen.

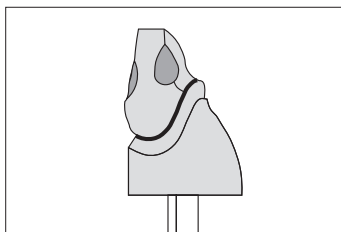
20



## Versiegelungslack

Dieser dient zur Isolierung zwischen Gips und Silikon. Den gesamten Stumpf mit Versiegelungslack (Art.-Nr. 910.00.044) versiegeln. Ca. 15 Minuten trocknen lassen.

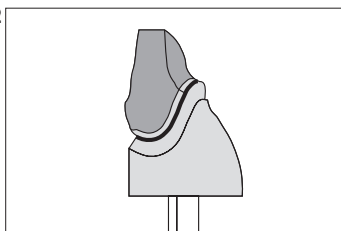
21



## Ausblocken

Alle untersichgehenden Stellen und Defekte mit Galvanowachs (Art.-Nr. 910.00.046) ausblocken.

22

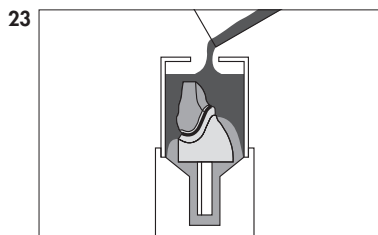


## Platzhalterlack

Für den Zementspalt 2 mal Platzhalterlack (Art.-Nr. 910.00.043) bis ca. 1 mm vor die Präparationsgrenze auftragen. Die Dicke entspricht mit 20 µm dem Zementspalt und kann auch als Platzhalter für den Klebespalt bei Teleskopen verwendet werden. Dort kann dieser nach Anfertigen der Tertiärkonstruktion mit Azeton entfernt werden.

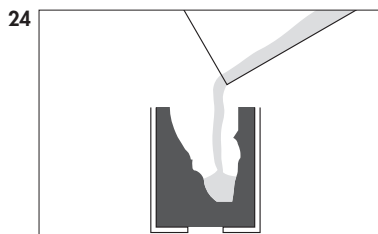
## Galvanostumpf Beispiel Krone

⚠ Arbeiten Sie unter dem Mikroskop.



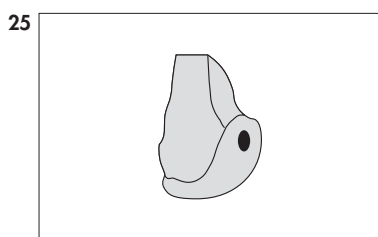
### Dublieren

Den oberen Teil der Dublierform (Art.-Nr. 910.00.007) abnehmen. Falls nicht vorhanden, in den unteren Teil der Dublierform Knetmasse geben. Den vorbereiteten Meisterstumpf in die Knetmasse stecken. Oberteil der Dublierform aufsetzen. Dublierform mit Dubliersilikon 1:1 oder 9:1 ausgießen. Herstellerangaben beachten.



### Ausgießen mit Gips

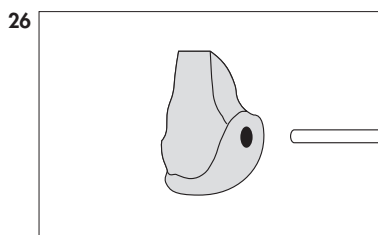
Nachdem das Silikon ausgehärtet ist, den unteren Teil der Dublierform vorsichtig abnehmen. Nach vorsichtigem Entfernen des Meisterstumpfes, die entstandene Silikonform mit Super-Hartgips Klasse IV ausgießen. Gemäß Anleitung aushärten lassen. Die Silikonform für die Herstellung eines Stumpfes aus feuerfester Stumpfmasse aufbewahren (siehe Seite 11).



### Galvano-Arbeitsstumpf

Duplikatstumpf vom Silikon trennen. Den Stumpf so klein wie möglich beschleifen und einen kleinen Sockel stehen lassen. Kanten brechen. Unterhalb der Präparationsgrenze im rechten Winkel zur Zahnform ein 1,0mm kleines Loch parallel bohren (Bohrer Art.-Nr. 910.00.012).

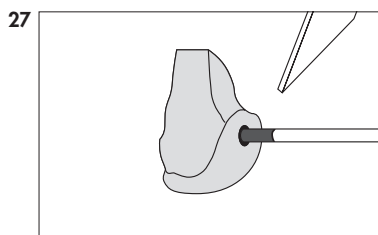
⚠ Nur einmal bohren, da Bohrer und Kupferstab aufeinander abgestimmt sind!



### Kupferstab

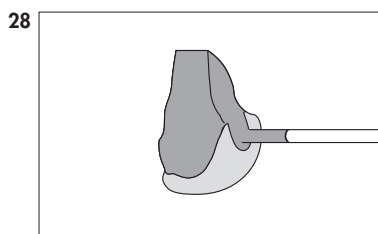
Den beschichteten Kupferstab (Art.-Nr. 910.00.022) mit der isolierten Seite mit wasserfestem Sekundenkleber einkleben und trocknen lassen. Eventuell vorhandenes Oxid auf dem unbeschichteten Teil des Kupferstabes kann mit Schleifpapier beseitigt werden.

⚠ Kupferstäbe nur einmal benutzen!



### Kontaktierung

Zur Herstellung des elektrischen Kontaktes zwischen Draht und Krone wird die Isolation des Kupferstabes – ausgehend vom Gipsstumpf – ca. 1 – 2 mm mit einem Skalpell entfernt.



### Silberleitlack

Da sich die Silberpigmente bei längerem Stehen des Lackes vom Lösungsmittel trennen, muss der Silberleitlack (Art.-Nr. 910.00.049) vor der Benutzung durch kräftiges Schütteln gut durchgemischt werden. Anschließend mit dem Pinsel (Art.-Nr. 910.00.015) den Leitlack auf der zu galvanisierenden Fläche deckend auftragen und die Verbindung um den Kupferstab herstellen. Der vorher abisolierte Bereich muss vollständig mit Silberleitlack bedeckt sein. Fortfahren mit dem Galvanisierprozess (siehe Seite 6).

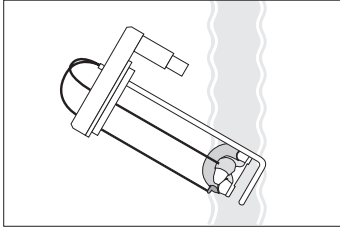
⚠ Arbeiten Sie unter dem Mikroskop.

⚠ Den Silberleitlack vollständig austrocknen lassen (mindestens 60 Minuten).

⚠ Benutzen Sie ein Ohmmeter zur Kontrolle der Kontaktierung.

# Ausarbeitung

29

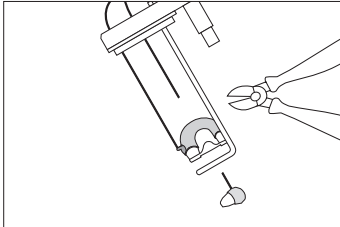


## Galvanokopf abspülen

Den Galvanokopf zusammen mit dem Becherglas aus den Gerät entnehmen. Galvanokopf aus dem Goldbad nehmen und die Galvanoformteile und die Anode unter fließendem Wasser abspülen. Das ausgearbeitete Goldbad entsorgen.

⚠ Stecker vor Nässe schützen.

30

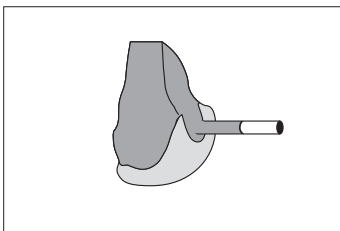


## Entnahme der Galvanoforming-Teile

Die Galvanoformteile mit einem Seitenschneider trennen und die Kupferdrähte nach oben aus dem Galvanokopf herausziehen. Anschließend den Galvanokopf abdampfen.

⚠ Stecker vor Nässe schützen.

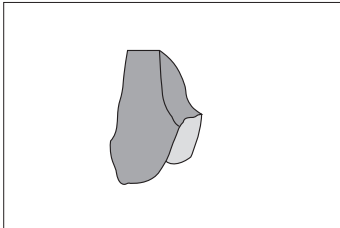
31



## Gipsstumpf auflösen

Den Gipsstumpf mit Gipslöser (Art.-Nr. 910.01.019) behandeln und im Ultraschall auflösen. Eine hohe Temperatur (ca. 70°C) im Ultraschall beschleunigt das Auflösen.

32



## Silberleitlack entfernen

Vorsichtig den eventuell vorhandenen Kontaktleiter abtrennen. Galvanoforming-Teile mit ca. 40%iger Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ) in ein säurefestes verschraubbares Gefäß geben und den Silberleitlack im Ultraschall ohne Heizung entfernen.

⚠ Beachten Sie im Umgang mit Säuren die Sicherheitshinweise.

Arbeiten mit Salpetersäure sollten unter einem leistungsstarken Abzug durchgeführt werden. Schutzkleidung tragen.

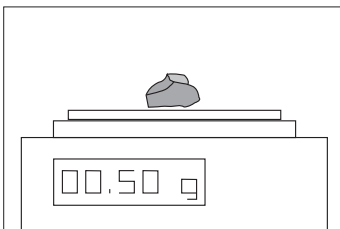
Eventuell verbliebene Reste an Silberleitlack mit Aceton und Wattestäbchen entfernen.

Anschließend gut abdampfen.

⚠ Es ist darauf zu achten, dass der Silberleitlack vollständig entfernt wird, um so ein Eindiffundieren des Restsilbers in das

Feingold beim Brennen zu vermeiden. Nicht entferntes Silber kann bei Außenteleskopen im Mund zu Verfärbungen führen.

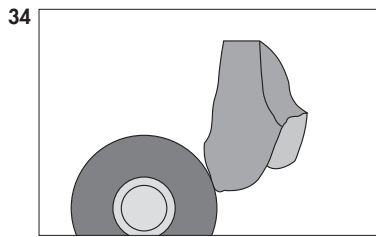
33



## Gewicht feststellen

Die Galvanoforming-Teile wiegen und ins Laborbuch eintragen.

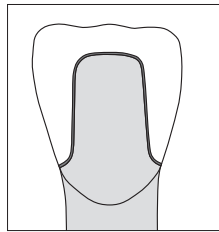
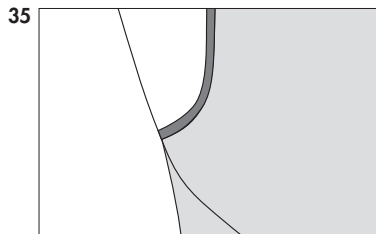
## Anpassen auf den Meisterstumpf



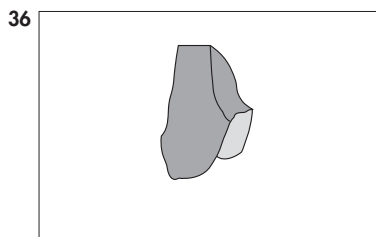
Nach dem Aussäuern des Silberleitlackes mit Salpetersäure den übergalvanisierten Rand mit einem mittelharten Silikonpolierrad (z.B. EVE 601) entfernen.

Der Rand ist meist dick genug, um bei Keramikverblendungen (nach Wunsch) einen dünnen sichtbaren Goldrand stehen zu lassen.

⚠ Arbeiten Sie unter dem Mikroskop.

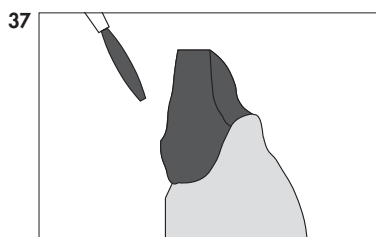


## Bonder-/Keramikbrand



### Galvanoteil strahlen

Galvanoformteil auf den Meisterstumpf aufpassen. Anschließend mit 50 Mikrometer Aluminiumoxid (99,5% Reinheit) bei 2 bar abstrahlen (kein Umlauf-Strahlgerät verwenden!). Das Galvanoformteil abdampfen und ca. 2 Minuten in Alkohol (Ethanol) legen. Nun an der Luft trocknen lassen (Keine Druckluft – Ölrückstände!).

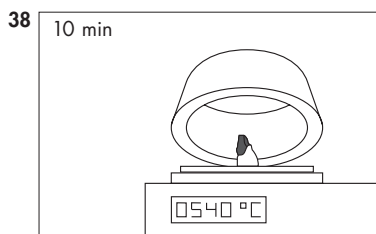


### Stumpfmasse

Zur besseren Handhabung der Galvanoforming-Teile wird ein Stumpf aus feuerfester Stumpfmasse (Art.-Nr. 910.00.061) hergestellt. Dieser Stumpf dient als Arbeitsstumpf und vermeidet Verzüge durch ungleichmäßige Abstützung beim Brennen.

### Galvanobonder

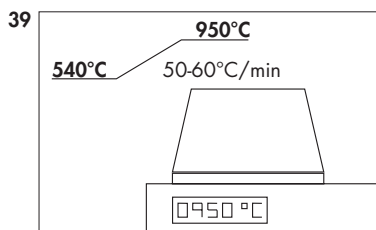
Gramm Galvanobonder (Art.-Nr. 910.00.021) gemäß Verarbeitungsanleitung dick anrühren und dünn auftragen.



### Trocknung

Galvanobonder an der Luft 10 Minuten trocknen lassen. Dann vor der geöffneten Brennkammer weitere 10 Minuten trocknen lassen. Zur vollständigen Trocknung des Galvanobonders, die Teile für 10 Minuten in die auf 540°C aufgeheizte Brennkammer stellen.

⚠ Verändern Sie nicht die Temperatureinstellung und/oder Trocknungsdauer! Damit wird vermeiden, dass die Keramikoberfläche später abplatzt oder springt.



### Bonderbrand

Temperaturanstieg 50 – 60°C/min

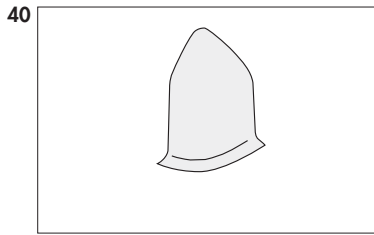
Bei 950°C brennen (fixieren).

Kein Vakuum, keine Haltezeit notwendig.

Nach dem Bonderbrand das Galvanoformteil abdampfen und mit Ethanol reinigen.

## Teleskopierende Arbeiten (Direkte Methode)

⚠ Arbeiten Sie unter dem Mikroskop.



### Innenteleskop

Das Innenteleskop auf konventionelle Art und Weise modellieren und fräsen. Bei kurzen Teilen ist ein Neigungswinkel von  $0^\circ$  empfehlenswert, bei langen Teilen von  $2^\circ$ . Entscheidend ist die Adhäsionsfläche. Ein Neigungswinkel von  $2^\circ$  sollte nicht überschritten werden und eine hohlkehlförmige Stufe ist empfehlenswert. Es sollte eine homogene Fräsfläche entstehen.

⚠ Die zu galvanisierenden Metallteile müssen völlig frei von Fräsöl und Poliermittelrückständen sein.



Dosiermodell für Außenteleskope

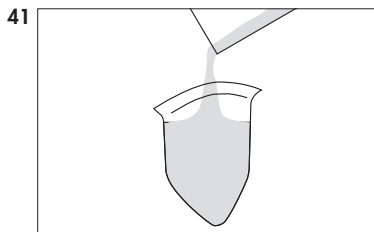
Primärteil    Ausarbeitung

**Gold**    Hochglänzend polieren, Neigungswinkel je nach Adhäsionsfläche fräsen

**NEM**    Fein fräsen, polieren. Mit 1000er-Sandpapier die Fräsflächen anrauen, da sich die Goldpartikel so gleichmäßiger anlagern können.

**Titan**    siehe NEM

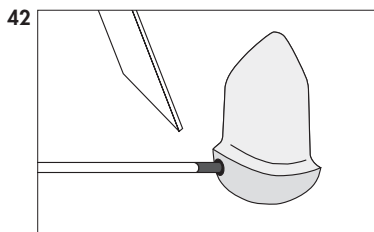
**Zirkonoxid**    Indirekte Methode über Duplikatmodell wird empfohlen



### Vorbereitung zum Galvanisieren

Variante 1

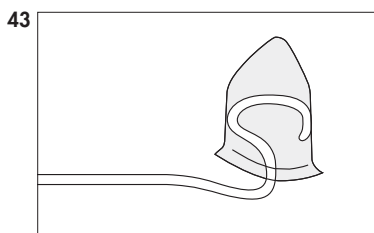
Das Innenteleskop mit Super-Hartgips Klasse IV ausgießen. Den Gips entsprechend der Verarbeitungsanleitung aushärten lassen. Anschließend den Gipsstumpf zuschleifen – hierbei einen kleinen Sockel für die Kontaktierung stehen lassen. Die Bohrung für die Kontaktierung anbringen (Bohrer Art.-Nr. 910.00.012).



Beschichteten Kupferstab mit der isolierten Seite einkleben (überflüssigen Klebstoff entfernen). Es ist darauf zu achten, dass der unbeschichtete Teil des Kupferstabes eine glänzende Oberfläche aufweist.

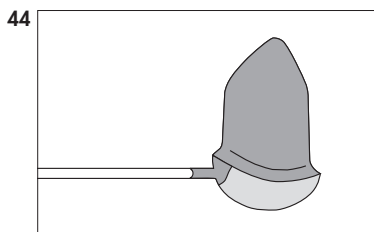
Variante 2

Schneller und einfacher geht es allerdings, wenn man das Teleskop mit Pattern Resin® Kunststoff ausgießt. Weitere Vorbereitung wie bei Gips.



Variante 3

Um das Bohren und Einkleben des Drahtes zu sparen, geht es einfacher, wenn man am isolierten Ende des Drahtes eine Retentionschleife biegt, diese im Teleskop fixiert und es dann mit Pattern Resin® auffüllt.



Zur Herstellung des elektrischen Kontaktes zwischen Draht und Krone wird die Isolation des Kupferstabes – ausgehend vom Gipsstumpf – ca. 1 – 2 mm mit einem Skalpell entfernt. Silberleitlack (Art.-Nr. 910.00.049) vor der Benutzung kräftig schütteln. Anschließend mit dem Pinsel (Art.-Nr. 910.00.015) den Leitlack auf der zu galvanisierenden Fläche deckend auftragen und die Verbindung um den Kupferstab herstellen. Der vorher abisolierte Bereich muss vollständig mit Silberleitlack bedeckt sein.

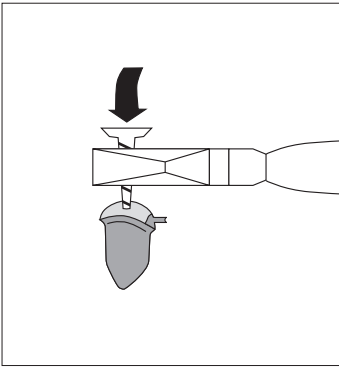
⚠ Den Silberleitlack vollständig austrocknen lassen (mindestens 60 Minuten).

⚠ Benutzen Sie ein Ohmmeter zur Kontrolle der Kontaktierung.

⚠ Bei Goldteleskopen muss die gesamte Außenfläche des Teleskopes mit Silberleitlack als Trennschicht bestrichen werden.

Fortfahren mit dem Galvanisierprozess (siehe Seite 6).

45

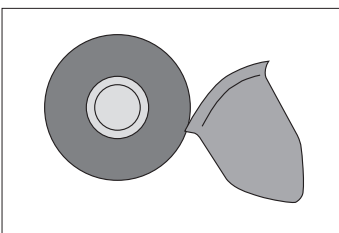


### Nach dem Galvanisieren

Nach dem Galvanisierprozess den Kupferstab abtrennen und mit einer Trennscheibe die Verbindung zwischen Krone und Kontaktstelle zum Draht durchtrennen. Die übergalvanisierten Kronenränder mit einem mittelharten Silikonpolierrad (z.B. EVE 601) zurückschleifen. Mit einem ca. 2,35 mm-Bohrer zentral ein Loch in den Stumpf bohren und eine Schraube hineindreihen. Durch die Vibration eines Niethammers auf den Schraubenkopf löst sich das Sekundärteleskop von der Primärkrone.

Bei der Verwendung von Gipsstümpfen diesen mit Gipslöser (Art.-Nr. 910.01.019) behandeln und im Ultraschall auflösen.

46

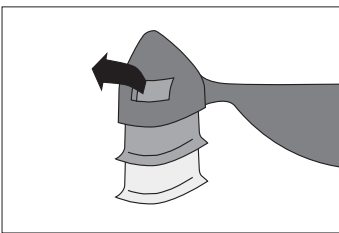


### Ausarbeitung des Goldrandes

Nach dem Aussäuern des Silberleitlackes mit Salpetersäure den übergalvanisierten Rand mit einem mittelharten Silikonpolierrad (z.B. EVE 601) entfernen.

⚠ *Arbeiten Sie unter einem Mikroskop.*

47



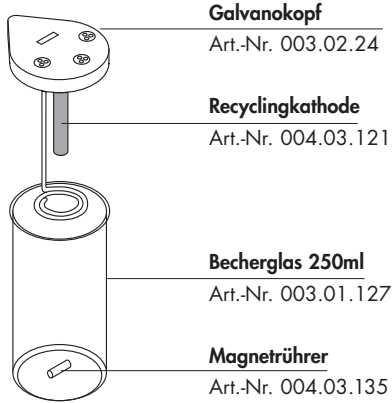
### Tertiärgerüst

Nach dem Aussäuern des Silberleitlackes mit Salpetersäure aus den Sekundärteleskopen werden die Kronen auf das Meistermodell übertragen.

- Vor dem Dublieren (modellieren mit Lichtwachs), wird auf die Sekundärkrone ein Platzhalter aus Lack oder Wachs aufgetragen um ausreichend Platz für den Kleber zu schaffen und unnötige Aufpassarbeiten zu ersparen.
- Um beim Einkleben der Sekundärteleskope einen Rückstau des Klebers zu vermeiden, muss das Tertiärgerüst mit „Abflusrrillen“ versehen werden.
- Um einen optimalen Übergang zwischen Tertiärkonstruktion und Galvanoteleskop zu erhalten, ist es sinnvoll im oralen Bereich die Kronen genau so lang wie die Galvanokrone zu gestalten. Vestibulär sollte aus ästhetischen Gründen im zervikalen Bereich (Stufe) auf die Tertiärkonstruktion verzichtet werden.

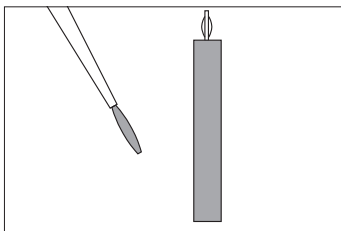
# Goldrecycling

48



Die Gramm Galvanoforming Technik erlaubt eine nahezu vollständige Ausarbeitung des Elektrolyten ECOLYT SG 100. Eine 100%ige Ausarbeitung ist allerdings nicht möglich, da hier keine goldglänzenden Teile mehr, sondern matte oder gar braune bis schwarze Teile, abgeschieden würden. Das einmal mit ACTIVATOR SG 100 versehene ausgearbeitete Goldbad kann nicht nochmals für einen Galvanoforming-Prozess verwendet werden. Um das noch vorhandene Restgold aus dem Elektrolyt auszuarbeiten, beinhaltet das Geräteset GAMMAT® easy eine Recyclingkathode.

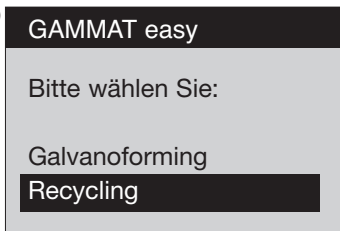
49



## Vorbereitung

Vor der ersten Benutzung die Recyclingkathode mit dem Dampfstrahler reinigen. Eine zusätzliche Reinigung im Ultraschall-Gerät mit einem fettlösenden Bad, zum Beispiel Gramm Cleaner (Art.-Nr. 910.00.031) ist empfehlenswert. Außerdem ist es möglich, den Recyclingstab dünn mit Silberleitlack zu bestreichen. Dieser dient als Trennschicht und erleichtert später das Entfernen der Goldschicht.

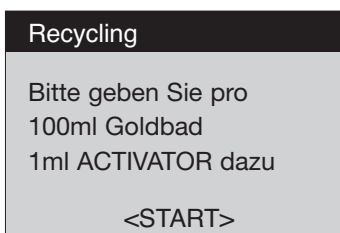
50



## Gerät vorbereiten

Im Hauptmenü Recycling auswählen.

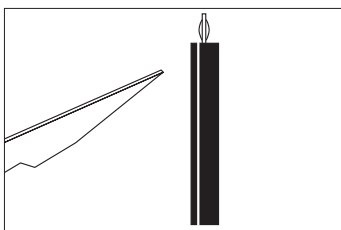
51



## Recyclingprozess

Pro 100 ml ausgearbeitetes Goldbad ECOLYT SG 100 ist die im Display angezeigte Menge ACTIVATOR SG 100 zuzugeben. Um optimale Ergebnisse zu erhalten, soll mit 250 ml Goldbad und 2,5 ml ACTIVATOR gearbeitet werden. Bestätigen mit der quadratischen Taste. Der Recyclingprozess läuft selbstständig ab. **⚠** Maximale Füllhöhe der Bechergläser beachten. Der Stecker des Recycling-Stabes darf nicht mit Goldbad in Kontakt kommen.

52



## Goldschicht entfernen

Nach dem Recyclingprozess die Recyclingkathode aus dem Galvanokopf ziehen und abspülen. Da die Ausarbeitungsrates beim regulären Galvanisieren schon sehr hoch ist, scheidet sich beim Recycling nur eine dünne Goldschicht auf der Recyclingkathode ab. Daher ist es sinnvoll, mehrere Recyclingprozesse abzuscheiden, um eine dickere Goldschicht zu erhalten. Anschließend mit einem Skalpell die Goldschicht auf der Recyclingkathode längs schlitzen und die Goldhülle von der Kathode abziehen. Das recycelte Bad sammeln und entsorgen.

## Wichtige Hinweise

	<b>Fehler/Fehlermeldung</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Nach 15 Minuten Galvanisierungszeit keinerlei Abscheidung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kein ACTIVATOR SG 100 zugegeben</li><li>– Teile werden nicht korrekt mit Goldbad umspült</li></ul>	<p>ACTIVATOR SG 100 zugeben, neu programmieren, starten.</p> <p>Verdrängungskörper vergessen! Beide Verdrängungskörper in das Becherglas geben (siehe Seite 5).</p>
<b>Nach 5 Minuten Abscheidung bei nicht allen Teilen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Teil hat keinen Kontakt</li></ul>	<p>Kupferdrahtkontakt am Galvanokopf überprüfen.</p> <p>Falls obige Kontakte OK, den Galvanokopf aus dem Goldbad herausnehmen, abspülen, trocknen lassen, Kupferstab von nicht kontaktiertem Teil neu anritzen, mit Silberleitlack Kontakt herstellen, den Lack trocknen lassen, neu programmieren und starten.</p>
<b>Zu dünne Galvanoteile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zu wenig Goldbad</li></ul>	<p>Fläche zu klein abgeschätzt, Teile neu machen und neu galvanisieren</p>
<b>Perlige, spröde Galvanoteile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zu viel Goldbad</li></ul>	<p>Fläche zu groß abgeschätzt, Teile neu machen und neu galvanisieren</p>
<b>Abplatzen der Keramik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bonder hängt an der Keramik</li><li>– Leitlack nicht richtig entfernt</li><li>– Ungleichmäßige Schichtstärke der Keramik</li></ul>	<p>Gramm Galvanobonder gemäß Anleitung verwenden (Best.-Nr. 910.00.021). Trocknungszeit des Bonder beachten.</p> <p>Galvanoteil neu anfertigen.</p> <p>Oberfläche der Galvanokrone vergrößern, Keramik neu aufbringen.</p>

# Galvanoforming **Schritt für Schritt**

- 1 **Gewünschte Schichtdicke wählen.**
- 2 **Abschätzen der zu beschichteten Fläche am Dosiermodell.  
Oder mit dem Zusatzgerät GAMMAT® control.**
- 3 **Goldmenge am Display eingeben > das Gerät berechnet automatisch die benötigte Menge an Goldbad.**
- 4 **Becherglas, falls notwendig mit Verdrängungskörper, im Gerät platzieren.**
- 5 **Die benötigte Mengen an ECOLYT SG 100 und ACTIVATOR SG 100 in das entsprechende Becherglas füllen.**
- 6 **Magnetrührer in das Becherglas geben, welches das Goldbad ECOLYT SG 100 enthält.**
- 7 **Bestücken des Galvanokopfes gemäß der Positionierungsempfehlung.**
- 8 **Kontaktieren des Galvanokopfes.**
- 9 **Start drücken. Der Prozess läuft vollautomatisch.**

**Befolgen Sie beim Galvanoforming immer diese Schritte in der vorgeschriebenen Reihenfolge.**

**Arbeiten Sie unter einem Mikroskop.**

**Bitte nicht experimentieren!!**

